

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



Eg m 1854EP

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

12

## Gebrauchsmuster

U1

(11) Rollennummer G 92 10 028.7

(51) Hauptklasse F23D 11/44

Nebenklasse(n) F23D 5/10

(22) Anmeldetag 25.07.92

(47) Eintragungstag 17.09.92

(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 29.10.92

(54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Verdampfungsbrenner für ein mit flüssigem  
Brennstoff betriebenes Heizgerät

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Webasto Thermosysteme GmbH, 8035 Stockdorf, DE

Verdampfungsbrenner für ein mit flüssigem Brennstoff be-  
triebenes Heizgerät

Beschreibung

Die Erfindung befaßt sich mit einem Verdampfungsbrenner für ein mit flüssigem Brennstoff betriebenes Heizgerät, insbesondere ein Fahrzeugzusatzheizgerät. Ein Verdampfungsbrenner hat einen in eine Brennkammer ragenden Träger, an dessen der Brennkammer zugewandten Vorderseite ein über eine Brennstoffzufuhrleitung mit dem Brennstoff beaufschlagbarer saugfähiger Körper angeordnet ist.

Bei einem Verdampfungsbrenner der vorstehend genannten Art ist es aus DE 40 03 090 C1 bekannt, zur Erzielung einer gleichmäßigen Brennstoff- und Wärmeverteilung über den saugfähigen Körper hinweg sowie eines verbesserten Brennverhaltens, insbesondere in der Startphase, zwischen dem Träger und dem saugfähigen Körper eine Lochscheibe anzuordnen. Diese Lochscheibe ist beispielsweise aus Stahl, wie rostfreiem Stahl hergestellt und hat eine Dicke von etwa 0,1 mm. Das Lochmuster auf der Lochscheibe wird mittels Stanzen hergestellt. Der Lochdurchmesser der Löcher der Lochscheibe kann etwa 2 bis 2,2 mm betragen.

Bei einem derartigen Verdampfungsbrenner hat es sich gezeigt, daß man bei einer aus Stahl hergestellten Lochscheibe eine ungünstige Wärmeverteilung erhält, so daß sich die Lochscheibe im Betrieb ausbeulen kann. Hierdurch wird die durch die Kapillarwirkung unterstützte Brennstoffverteilung ungleichmäßig und es ergeben sich mit zunehmendem Betrieb eines derartigen Verdampfungsbrenners

immer ungünstigere Brennwerte. Ferner werden im Hinblick auf die Standzeit des Stanzwerkzeuges möglichst große Lochdurchmesser bei der Lochscheibe angestrebt. Hieraus resultiert nur eine unzulängliche Verteilung des Brennstoffs.

Demgegenüber zielt die Erfindung darauf ab, unter Überwindung der zuvor geschilderten Schwierigkeiten einen Verdampfungsbrenner für ein mit flüssigem Brennstoff betriebenes Heizgerät der gattungsgemäßen Art bereitzustellen, bei dem sich eine bessere Verteilung des Brennstoffs und eine günstigere Wärmeverteilung, verbunden mit günstigeren Brennwerten, auf konstruktiv möglichst einfache Weise erzielen lassen.

Nach der Erfindung zeichnet sich ein Verdampfungsbrenner für ein mit flüssigem Brennstoff betriebenes Heizgerät, insbesondere Fahrzeugzusatzheizgerät, mit einem in eine Brennkammer ragenden Träger, an dessen der Brennkammer zugewandten Vorderseite ein über eine Brennstoffzufuhrleitung mit dem Brennstoff beaufschlagbarer saugfähiger Körper angeordnet ist, und mit einer zwischen dem Träger und dem saugfähigen Körper angeordneten Lochscheibe dadurch aus, daß die Lochscheibe aus einem gut wärmeleitenden Werkstoff hergestellt ist. Als Beispiele kommen hierfür insbesondere Messing, Aluminium oder Kupfer in Betracht. Auf Grund des guten Wärmeleitvermögens des Werkstoffes der Lochscheibe erhält man eine günstigere und gleichmäßigere Wärmeleitung und eine bessere Temperaturverteilung über die Vorderseite des Trägers hinweg, so daß sich wesentlich günstigere Brennbedingungen mit einem derartigen Verdampfungsbrenner verwirklichen lassen. Zugleich ergibt sich auch eine gleichmäßigere Brennstoffverteilung, so daß sich die Stabilität des Brennverhaltens eines derartigen Verdampfungsbrenners verbessern läßt.

Vorzugsweise liegt der Lochdurchmesser zwischen 0,6 und 1,0 mm ist daher wesentlich kleiner, so daß sich die Brennstoffverteilung auch nennenswert vergleichmäßigen läßt.

In Abhängigkeit von dem Material, aus dem die Lochscheibe besteht, können die Löcher ausgestanzt sein, oder vorzugsweise, wie bei Messing beispielsweise, können diese mittels Ätzen ausgebildet werden. Eine solche Ätzbehandlung zur Ausbildung der Löcher der Lochscheibe bringt den Vorteil mit sich, daß an den Löchern keine Grate vorhanden sind. In herstellungstechnischer Hinsicht wird hierdurch der Vorteil erreicht, daß Werkzeugkosten, wie die Kosten für ein Stanzwerkzeug, entfallen, so daß sich die Ätzbehandlung, insbesondere bei kleineren Stückzahlen, wirtschaftlicher durchführen läßt.

Vorzugsweise hat die Lochscheibe eine Dicke von etwa 0,5 mm, wodurch man nicht nur eine verbesserte Wärmeleitung, sondern auch eine verbesserte Formstabilität bei der Lochscheibe erhält, so daß sich hierdurch die Neigung im Brennbetrieb zum Ausbeulen wesentlich vermindern, ja sogar ausschließen läßt. Somit ist eine Gleichmäßigkeit der Temperaturverteilung und der Brennstoffverteilung auch über lange Betriebszeiten des Verdampfungsbrenners hinweg sichergestellt, und man erhält gleichmäßige Brennwerte im wesentlichen unabhängig von der Brenndauer des Verdampfungsbrenners bzw. der Betriebszeit des hiermit betriebenen Heizgeräts.

Vorzugsweise ist die Lochscheibe derart ausgelegt, daß die Mündungsöffnung der Brennstoffzufuhrleitung im Träger wenigstens teilweise überdeckt ist. Hierdurch erhält man eine bessere Verteilung des Brennstoffs im Bereich der Mündungsöffnung der Brennstoffzufuhrleitung im Träger, und insbesondere läßt sich ein Durchschießen des Brennstoffs zu dem saugfähigen Körper an dieser Mündungsöffnung wirksam verhindern.

Vorzugsweise hat die Lochscheibe wenigstens eine große und einen Teil der Vorderseite des Trägers freilegende Durchgangsöffnung. Hierdurch kann der Träger selbst Wärme aus der Brennzzone in der Brennkammer aufnehmen und die Lochscheibe gestattet eine gleichmäßige Wärmeleitung und eine Vergleichmäßigung der Temperaturverteilung über die Trägerfläche hinweg. Vorzugsweise ist diese große Durchgangsöffnung versetzt zur Lochscheibenmitte angeordnet.

Insbesondere erhält man eine herstellungstechnisch günstige Auslegung dadurch, daß das Lochmuster der Lochscheibe im wesentlichen regelmäßig ist. Als zweckmäßig hat es sich erwiesen, die Löcher der Lochscheibe in einem Muster mit parallelen Lochreihen anzuordnen, wobei die durch die jeweilige Lochreihe gehende Gerade unter einem Winkel von etwa  $60^\circ$  zur Mittendurchmesserlinie der Lochscheibe angeordnet ist.

Im Hinblick auf die Formstabilität und zur Vermeidung von Beschädigungen beim Transport der Lochscheibe ist ein schmaler Bereich am Außenumfang der Lochscheibe ungelocht, wodurch die Eigenstabilität und die Formstabilität der Lochscheibe begünstigt werden.

Die Erfindung wird nachstehend an Hand einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1                    eine schematische axiale Ausschnittsansicht eines Verdampfungsbrenners in seinem in die Brennkammer eingesetzten Zustand, und

Fig. 2                    eine Einzelteildarstellung der Lochscheibe in einer Draufsicht.

In Fig. 1 ist schematisch insgesamt mit 1 ein Verdampfungsbrenner als Beispiel gezeigt. Der Verdampfungsbrenner 1 ragt in eine nicht-detailliert dargestellte Brennkammer 2. Der Verdampfungsbrenner 1 umfaßt einen Träger 3, welcher beispielsweise in Form eines Blechteils ausgelegt ist. Der Träger 3 hat eine der Brennkammer 2 zugewandte Vorderseite 4 und eine dieser abgewandten Rückseite 5. Über eine Brennstoffzufuhrleitung 6, welche fest mit dem Träger 3 verbunden ist, und welche im Träger 3 eine Mündungsöffnung 7 hat, ist die Anordnung aus Träger 3 und Brennstoffzufuhrleitung 6 in einem schematisch angedeuteten Brennerkopfteil 8 freitragend derart angeordnet, daß zwischen der Rückseite 5 des Trägers 3 und dem Brennerkopfteil 8 ein Zwischenraum vorhanden ist. Auf der Vorderseite 4 des Trägers 3 ist ein saugfähiger Körper 9 angeordnet, der beispielsweise von einem Vlies in Form einer Scheibe gebildet wird, wobei es sich um einen Keramikkörper handeln kann. Zwischen der Vorderseite 4 des Trägers 3 und dem saugfähigen Körper 9 ist eine insgesamt mit 10 bezeichnete Lochscheibe angeordnet, welche teilweise die Mündungsöffnung 7 der Brennstoffzufuhrleitung 6 im Träger 3 überdeckt.

Unter Bezugnahme auf Fig. 2 wird eine bevorzugte Ausführungsform einer derartigen Lochscheibe 10 und deren Einzelheiten näher erläutert. Die Lochscheibe 10 ist aus einem gut wärmeleitfähigen Material, wie Messing, Kupfer, Aluminium o.dgl. hergestellt. Die Lochscheibe 10 hat etwa eine Dicke von 0,5 mm. Ferner hat die Lochscheibe 10 eine groß bemessene Durchgangsöffnung 11, welche versetzt zur Mitte der Lochscheibe 10 angeordnet ist. Über diese Durchgangsöffnung 11 wird ein Teil der Vorderseite 4 des Trägers 3 unmittelbar freigelegt, über die gegebenenfalls der Träger 3 Wärme aus der Brennkammer 2 im Brennbetrieb des Verdampfungsbrenners 1 durch Strahlung o.dgl. aufnehmen kann.



Die Lochscheibe 10 hat ein möglichst gleichmäßiges Lochmuster, wobei die Löcher 12 zweckmäßigerweise in parallelen Lochreihen 13 angeordnet sind. Jede Lochreihe 13 ist beispielsweise unter einem Winkel von etwa  $60^\circ$  zur Mittendurchmesserlinie 14 angeordnet. Am Außenumfang der Lochscheibe 10 sind vorzugsweise ungelochte Bereiche 15 vorgesehen. Dieser Bereich 15 ist jedoch relativ schmal bemessen.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel beträgt der Lochdurchmesser der Löcher 12 etwa 0,8 mm. Dieses Lochmuster der Lochscheibe 10 läßt sich bei der Verwendung von Messing als gut wärmeleitenden Werkstoff für die Herstellung der Lochscheibe 10 mittels Ätzen auf wirtschaftliche Weise erstellen. Zudem lassen sich hierbei Grate an den Rändern der Löcher 12 des Lochmusters vermeiden. Daher kann eine zusätzliche Nachbearbeitung entfallen. Alternativ läßt sich das Lochmuster der Lochscheibe 10 durch Stanzen erstellen. Die Lochscheibe 10 kann aus Aluminium, Kupfer oder ähnlichen gut wärmeleitenden Werkstoffen sowie deren Legierungen hergestellt werden. Alle diese Werkstoffe sind im wesentlichen korrosionsbeständig gegenüber Brennstoff sowie wärmebeständig.

Durch das Vorsehen des ungelochten Bereiches 15 am Außenumfang der Lochscheibe 10 sowie dadurch, daß die Dicke der Lochscheibe 10 etwa 0,5 mm beträgt, hat die Lochscheibe 10 trotz des vorgesehenen Lochmusters mit vielen kleinen Löchern 12 eine ausreichende Eigenstabilität und Formstabilität, so daß sich einerseits die Lochscheibe 10 ohne eine Beschädigungsgefahr handhaben läßt und daß andererseits bei den im Brennbetrieb auftretenden Betriebstemperaturen im wesentlichen keine Neigung zur Ausbeulung vorhanden ist. Da die Mündungsöffnung 7 der Brennstoffzufuhrleitung 6 im Träger 3 durch die Lochscheibe 10 wenigstens teilweise abgedeckt ist, kann auch eine gleichmäßige Verteilung des Brennstoffs im

Bereich der Mündungsöffnung 7 erreicht werden, und insbesondere wird ein Durchschießen des Brennstoffes beim Aus-treten aus der Mündungsöffnung 7 vermieden. Hierdurch las-sen sich Brennbetriebsstörungen, welche insbesondere in der Startphase des Verdampfungsbrenners 1 kritisch sind, vermeiden. Durch das gute Wärmeleitvermögen des Materials, aus dem die Lochscheibe 10 besteht, wird eine gleichmäßige Wärmeleitung über die Vorderseite 4 des Trägers 3 hinweg erreicht, so daß man zur Verbesserung des Brennbetriebs gleichmäßige Temperaturverteilungen erhält. Da ferner die Löcher 12 der Lochscheibe 10 relativ klein bemessen sind, wird hierdurch auch eine Vergleichmäßigung der Brennstoff-verteilung mittels der Lochscheibe 10 erzielt. Hierdurch ergeben sich äußerst günstige Brennwerte beim Betreiben ei-nes Heizgeräts, welches mit einem derartigen Verdampfungsbrenner 1 ausgestattet ist.

Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf die voran-stehend beschriebenen Einzelheiten der bevorzugten Aus-führungsform beschränkt, sondern es sind zahlreiche Abände-rungen und Modifikationen möglich, die der Fachmann im Be-darfsfall treffen wird, ohne den Erfindungsgedanken zu ver-lassen. Insbesondere kann die Dicke der Lochscheibe 10 ent-sprechend dem bestimmungsgemäßen Einsatzzweck variiert wer-den. Die Größe der Löcher 12 sowie des Lochmusters selbst hängen natürlich auch von der Größe der Lochscheibe 10 selbst ab und es sind Abweichungen von den angegebenen Größenabga-ben möglich. Auch kann an Stelle der einen großen Durch-gangsöffnung 11 eine Mehrzahl von größeren Durchgangsöff-nungen vorgesehen sein. Selbstverständlich kann auch der Träger 3 eine von der dargestellten Form abweichende Ausge-staltung haben. Auch stellt der saugfähige Körper 9 ledig-lich ein Beispiel einer möglichen Ausführungsform dar.

[illegible]

- 1       Verdampfungsbrenner insgesamt
- 2       Brennkammer
- 3       Träger
- 4       Vorderseite
- 5       Rückseite
- 6       Brennstoffzufuhrleitung
- 7       Mündungsöffnung
- 8       Brennerkopfteil
- 9       Saugfähiger Körper
- 10      Lochscheibe
- 11      Durchgangsöffnung
- 12      Löcher
- 13      Lochreihe
- 14      Mittendurchmesserlinie
- 15      Ungelochter Bereich

Verdampfungsbrenner für ein mit flüssigem Brennstoff be-  
triebenes Heizgerät

Ansprüche

1. Verdampfungsbrenner für ein mit flüssigem Brennstoff betriebenes Heizgerät, insbesondere Fahrzeugzusatzheizgerät, mit einem in eine Brennkammer (2) ragenden Träger (3), an dessen der Brennkammer (2) zugewandten Vorderseite (4) ein über eine Brennstoffzufuhrleitung (6) mit dem Brennstoff beaufschlagbarer Saugkörper (9) angeordnet ist, und mit einer zwischen dem Träger (3) und dem saugfähigen Körper (9) angeordneten Lochscheibe (10), dadurch gekennzeichnet, daß die Lochscheibe (10) aus einem gut wärmeleitenden Werkstoff hergestellt ist.
2. Verdampfungsbrenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lochscheibe (10) aus Messing, Aluminium oder Kupfer hergestellt ist.
3. Verdampfungsbrenner nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Lochdurchmesser der Löcher (12) in der Lochscheibe (10) etwa 0,6 mm bis 1,0 mm beträgt.
4. Verdampfungsbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Löcher (12) der Lochscheibe (10) ausgestanzt sind.
5. Verdampfungsbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Löcher (12) in der Lochscheibe (10) mittels Ätzen ausgebildet sind.

6. Verdampfungsbrenner nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lochscheibe (10) eine Dicke von etwa 0,5 mm hat.

7. Verdampfungsbrenner nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lochscheibe (10) wenigstens teilweise eine Mündungsöffnung (7) der Brennstoffzufuhrleitung (6) im Träger (3) überdeckt.

8. Verdampfungsbrenner nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lochscheibe (10) wenigstens eine große und einen Teil der Vorderseite (4) des Trägers (3) freilegende Durchgangsöffnung (11) hat.

9. Verdampfungsbrenner nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die große Durchgangsöffnung (11) versetzt zur Lochscheibenmitte angeordnet ist.

10. Verdampfungsbrenner nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Lochmuster der Lochscheibe (10) im wesentlichen regelmäßig ist.

11. Verdampfungsbrenner nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Löcher (12) der Lochscheibe (10) in einem Muster mit parallelen Lochreihen (13) angeordnet sind, wobei die durch die jeweilige Lochreihe (13) gehende Gerade unter einem Winkel von etwa 60° zur Mittendurchmesserlinie (14) angeordnet ist.

12. Verdampfungsbrenner nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein schmaler Bereich (15) am Außenumfang der Lochscheibe (10) ungelocht ist.

250700

FIG. 1

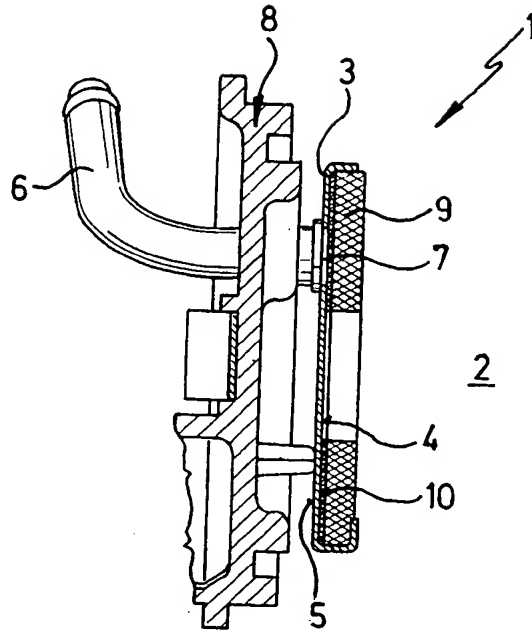
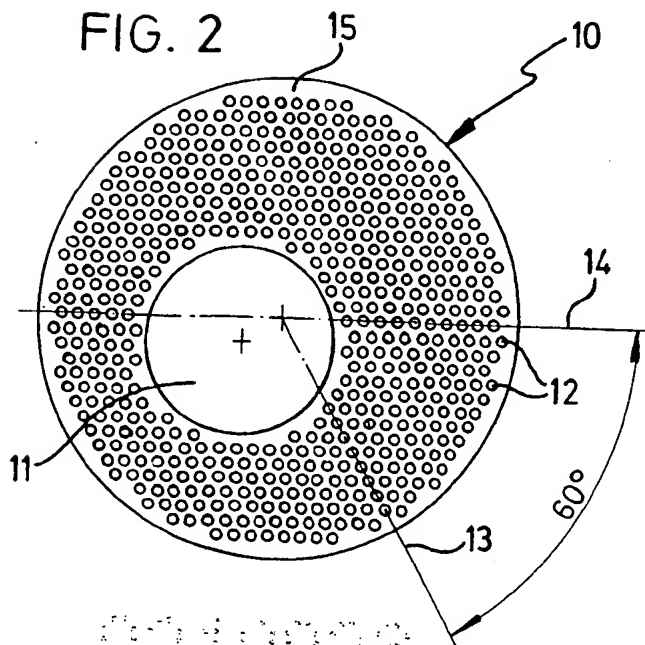


FIG. 2



9210028